

COMÉRCIO DE *Hovenia dulcis* THUNB. (UVA-DO-JAPÃO), UMA ESPÉCIE EXÓTICA INVASORA NO SUL DO BRASILTatiana Dossenga Bittenbender¹Mauricio Pereira Almerão^{1,2}**RESUMO**

As espécies exóticas invasoras (EEI's) têm sido amplamente estudadas devido aos impactos negativos ocasionadas gerando custos ecológicos, econômicos e para a saúde humana. Algumas destas espécies chamam a atenção pelo seu potencial de invasão, como por exemplo, *Hovenia dulcis* Thunb. (Rhamnaceae), conhecida popularmente como uva-do-japão. No Brasil, o maior número de registros para a espécie está na Região Sul (estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul). A elevada ocorrência da espécie nesta região pode estar associada ao interesse da população no seu cultivo, facilitado pela aquisição de mudas em estabelecimentos especializados. Neste contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar o potencial comércio da espécie em estabelecimentos especializados (viveiros e floriculturas) na Região Sul do Brasil. No total, foram investigados 303 estabelecimentos (205 viveiros e 98 floriculturas), sendo constatado comércio em 168 estabelecimentos (100 viveiros e 68 floriculturas). Dos 135 estabelecimentos restantes, 85 declararam não comercializar a espécie e 49 não deram retorno do contato inicial. Diferentes valores de mercado foram constatados e alguns usos conhecidos foram identificados nos estabelecimentos investigados. O presente trabalho evidenciou um considerável comércio da espécie na Região Sul do Brasil. O uso de *H. dulcis* pelas populações locais é, provavelmente, a principal via de introdução/dispersão da espécie nesta região. A existência de listas estaduais de EEI's não têm sido impeditivos para a ocorrência do comércio da espécie. Especialmente onde tal comércio é ilegal (estados do Paraná e Rio Grande do Sul).

Palavras-chave: Espécie Exótica Invasora; *Hovenia dulcis*; Comércio; Sul do Brasil.

ABSTRACT

Trade of *Hovenia dulcis* (Japanese Raisin Tree), an exotic invasive species in southern Brazil. The Invasive Exotic Species (IES) have been extensively studied due to the negative impacts caused by them, generating ecological, economic and human health costs. Some of these draw attention to their potential for invasion, such as *Hovenia dulcis* Thunb. (Rhamnaceae), popularly known as japanese raisin tree. In Brazil, the most of records are found in the Southern Region (states of Paraná, Santa Catarina and, Rio Grande do Sul). The high occurrence of the species in this region may be associated with the interest of the population in its cultivation, facilitated by the acquisition of seedlings in specialized establishments. In this context, the objective of this study was to evaluate the potential trade of the species in specialized establishments (nurseries and flower shops) in the Southern Region of Brazil. In total, 303 establishments (205 plant nurseries and 98 flower farms) were investigated, and trade was evidenced in 168 (100 plant nurseries and 68 flower shops). Of the 135 remaining, 85 did not report the species trade and 49 did not return from the initial contact by e-mail. Different market values were evidenced and some known uses were identified in

¹ Curso de Ciências Biológicas, Universidade LaSalle – Unilasalle, Canoas, RS, Brasil.

² Programa de Pós-Graduação em Avaliação de Impactos Ambientais, Universidade LaSalle – Unilasalle, Canoas, RS, Brasil.
E-mail para correspondência:

the establishments investigated. The present work evidenced a considerable trade of the species in southern Brazil. The use of *H. dulcis* by local populations is probably the main introduction/dispersal pathway of the species in southern Brazil. The existence IES regional lists have not been prevented the *H. dulcis* trade, especially where such trade is illegal (states of Paraná e Rio Grande do Sul).

Keywords: Invasive Exotic Species; *Hovenia dulcis*; Trade; Southern Brazil.

INTRODUÇÃO

Apesar do estudo de Espécies Exóticas Invasoras (EEI's) não ser uma temática propriamente nova (primeiros estudos datam das décadas de 50 e 60), pesquisas envolvendo invasões biológicas têm se intensificado, especialmente nos últimos dez anos (Davis, 2009; Richardson, 2011; Lockwood *et al.*, 2013). Igualmente, intensifica-se um grande debate em torno da temática, no qual questões como: qual a definição de uma EEI e as terminologias mais adequadas? Como ocorre o processo de invasão? Qual o real impacto negativo (se é que existe) ocasionado por EEI's? (Pereyra, 2016). De uma forma geral, o processo de globalização tem sido indicado como o principal responsável pela translocação de espécies entre áreas (Early *et al.*, 2016) e, a partir deste, espécies nativas de uma determinada área passam a se tornar exóticas em outras, ou ainda, exóticas invasoras. Dentro deste cenário, teoricamente, existem etapas ecológico-evolutivas dentro do processo de invasão, que vão desde introdução, passando pelo estabelecimento e alastramento, chegando à etapa na qual os impactos negativos ocasionados por uma espécie exótica invasora são observados (Levine *et al.*, 2004). Apesar dos impactos negativos (e suas escalas) causados por EEI's ainda ser outro tema de debate (Didham *et al.*, 2005), há um crescente número de trabalhos apresentando dados sobre os custos ecológicos, econômicos e para a saúde humana ocasionados por essas espécies (Simberloff *et al.*, 2013). Em consequência, o seu estudo é um campo em franco crescimento, no qual há necessidade de diferentes saberes oriundos de áreas como ecologia, ciências sociais, manejo de recursos, dentre outras (Simberloff *et al.*, 2013).

No Brasil, até o momento, já foram registradas ~453 espécies exóticas invasoras, de acordo com o banco de dados nacional de espécies exóticas invasoras (I3N Brasil, 2017), sendo que deste total, 195 são EEI's de plantas. Entre os principais impactos atribuídos EEI's de plantas estão o decréscimo da diversidade local de plantas, aumento da atividade do ecossistema e alteração na ciclagem de nutrientes, assim como o impacto negativo nos serviços ecossistêmicos e bem-estar do ser humano (Vilà *et al.*, 2011). Atualmente, umas das espécies que mais chamam a atenção pelo seu potencial de invasão é *Hovenia dulcis* Thunb. (Rhamnaceae) (Zenni e Ziller, 2011), conhecida popularmente como uva-do-japão.

Hovenia dulcis é uma espécie arbórea decídua, nativa no leste asiático, sendo considerada exótica em várias partes do mundo e exótica invasora em algumas regiões como, em florestas da Tanzânia e do sul do Brasil (Kopachon *et al.*, 1996; Hyun *et al.*, 2010; Dechoum, 2015). A via de introdução da espécie é a antrópica, devido ao interesse de populações humanas nos seus usos, como por exemplo, a ornamentação (Carvalho, 1994). Os usos atribuídos à espécie também se configuram como uma das principais vias de dispersão em escalas locais e regionais, juntamente com a dispersão por animais (zoocoria), ou ainda pela água (hidrocorica) (I3N Brasil, 2017). Nas regiões onde a espécie foi introduzida, o sucesso no estabelecimento de populações é, frequentemente, relacionado as suas características biológicas e ecológicas, como por exemplo, crescimento rápido (Carvalho, 1994), adaptação a diferentes ambientes (clareiras, interior de

mata, áreas degradadas, margens de corpos d'água e rodovias) (Dechoum, 2015), produção de substâncias alelopáticas (Wandscheer *et al.*, 2011) e frutos atrativos à fauna (Lima, 2015).

No Brasil, o maior número de registros para a espécie está na Região Sul (estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) ((I3N Brasil, 2017)). Este grande número de registros nesta região pode ser explicado por diferentes fatores e dentre está um possível uso (significativo) da espécie por populações humanas (Dechoum, 2015). Tal uso tem sido considerado a principal via de introdução/dispersão de EEI's de plantas (Reichard e White, 2001; Barney e Ditomaso, 2008; Hands *et al.*, 2018). Em algumas regiões do estado do Rio Grande do Sul, por exemplo, sabidamente, as populações humanas cultivam indivíduos da espécie em pequenas, em médias ou até, em grandes áreas (Almerão MP, observação pessoal). Aqui, surge uma pergunta importante: onde são adquiridas mudas de tais cultivos? A hipótese mais plausível é que as mudas sejam adquiridas em estabelecimentos especializados, embora haja legislações restritivas para o comércio da espécie nos três estados da Região Sul do país. Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi analisar a presença de um possível comércio da espécie em estabelecimentos especializados (viveiros e floriculturas) na Região Sul do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

A Região Sul do Brasil, composta por três estados da federação (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul), situa-se entre as latitudes 22°30'S e 33°45'S e as longitudes 57°59'W e 48°00'W, ocupando área territorial de 576.774,31 km² (7% do território brasileiro) (Wikipedia, 2017a). Segundo dados de 2017, a região sul possui ~29.644.948 habitantes, correspondendo a ~15% da população brasileira (IBGE, 2017). Uma das características marcantes da região é a presença de diferentes colônias de imigrantes, muitos vindos da Europa. Os primeiros a chegarem à região foram os açorianos (1617), seguidos por alemães (1824), árabes (1860), poloneses (1869), italianos (1875), ucranianos (1895) e japoneses (1955) (Wikipedia, 2017b). Apresenta altitude entre o nível do mar na costa litorânea do Oceano Atlântico até 1.818 metros acima do nível do mar nas serras, compondo-se de paisagens lacustres, de encostas e serras, planícies costeiras e interiores, em vales de rios, planaltos com espigões, com clima desde o tropical até o temperado (Wrege *et al.*, 2012).

Na Região Sul do Brasil são encontrados dois dos seis biomas brasileiros, Floresta Atlântica e Pampa. A Floresta Atlântica é formada por um conjunto de formações florestais (Florestas: Ombrófila Densa, Ombrófila Mista, Estacional Semidecidual, Estacional Decidual e Ombrófila Aberta) e ecossistemas associados como as restingas, manguezais e campos de altitude (<http://www.mma.gov.br/biomas/mata-atlantica>). O Pampa, por sua vez, é caracterizado por paisagens naturais variadas, de serras a planícies, de morros rupestres a coxilhas (<http://www.mma.gov.br/biomas/pampa>). Assim como os demais biomas brasileiros, ambos estão fortemente ameaçados por diferentes fatores (Brandon *et al.*, 2005) e, dentre estes, estão as invasões biológicas (Frehse *et al.*, 2016).

Coleta de Dados

A coleta de dados ocorreu através de buscas livres na internet por estabelecimentos (viveiros e floriculturas) que, potencialmente, comercializam a espécie. No total, foram levantados 331 estabelecimentos, dos quais somente 303 (205 viveiros e 98 floriculturas) foram utilizados. Foram descartados, por exemplo, produtores que comercializam, exclusivamente, cítricos, eucalipto ou *Pinus*, hortaliças e/ou flores ou ainda, aqueles com falta de um contato ativo (e-mail ou número de telefone). A partir desse levantamento, foi criado um banco de dados com os 303 registros para os quais foram levantadas informações básicas como: CNPJ, nome, endereço e contato (número de telefone e/ou e-mail).

Todos os contatos com os estabelecimentos foram, inicialmente, tentados via ligação telefônica e, quando não foi possível, foram enviados e-mails. O contato por telefone foi realizado de forma que, o funcionário/proprietário do estabelecimento não desconfiasse que se tratava de uma pesquisa científica e sim, de um mero interesse de comprador de mudas. O motivo que levou a omissão do fato de ser uma pesquisa científica se deu pelo risco da omissão dos dados sobre o comércio em estabelecimentos que tivessem a ciência deste comércio ser ilegal. Para a abordagem via e-mail foi criado uma conta exclusivamente para este trabalho, para que os estabelecimentos não vinculassem a conta de e-mail a uma pesquisa científica. Durante a ligação ou no conteúdo do e-mail, foi aplicado um questionário curto e direto composto por quatro indagações: uma sobre o comércio da uva-do-japão (se o estabelecimento comercializa ou não) e, em caso positivo, outra sobre um pretendo interesse em um volume de compra (40 mudas da espécie), outra sobre o valor desta quantia de mudas e, finalmente, uma última sobre o uso da espécie. A abordagem sobre o uso foi realizada de forma direta questionando o estabelecimento sobre os potenciais usos da espécie.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do total de 303 estabelecimentos investigados, 168 (55,44%) declararam comercializar a espécie (via telefone ou e-mail), sendo 100 viveiros e 68 floriculturas (Tabela 1). Dos 135 estabelecimentos restantes (44,5%), 85 declararam não comercializar a espécie (via telefone ou e-mail) e 49 não retornaram o contato via e-mail. Nesses casos, ocorreram duas situações: 1) após contato telefônico foi sugerido o envio de um e-mail, solicitando a informação ou 2) somente foi possível o contato via e-mail. Em ambas as situações, não houve retorno do contato.

Tabela 1. Número de estabelecimentos que comercializam *Hovenia dulcis* Thunb. na região Sul do Brasil.

Estabelecimentos	N*	Comércio da espécie
Floriculturas	98	68
Viveiros	205	100
Total	303	168 (55,44%)

* Número de estabelecimentos investigados

O presente estudo evidenciou um intenso comércio de *H. dulcis* em estabelecimentos especializados no comércio de plantas na Região Sul do Brasil. No total, foi constatado o comércio da espécie em 168 estabelecimentos. Apesar desse número já ser bastante significativo, o número de viveiros e floriculturas

que comercializam a espécie na região, certamente, é muito maior do que os 303 estabelecimentos foco desta pesquisa. Algumas estimativas dão conta de ~1.010 produtores de flores e plantas ornamentais nesta região do Brasil (França e Maia, 2008). Entretanto, há muitos casos de estabelecimentos com sites desativados (ou em construção), contatos equivocados (números de telefones e endereços de e-mail com erros) ou que não retornam o contato, difíceis de serem investigados (Buttenbender TD, observação pessoal). Dessa forma, o comércio da espécie pode ser muito maior do que constatado no presente trabalho.

Nos estados do PR, SC e RS a espécie foi incluída nas Listas de Espécies Exóticas Invasoras, publicadas em 2007, 2012 e 2013, respectivamente. Em todas as três listas foram propostas restrições (SC-categoria II) e proibições (PR e RS-categoria I), no que diz respeito ao comércio da espécie. Em nenhum momento, tais estabelecimentos mencionaram o fato da venda ser restrita ou ilegal. Aparentemente, as legislações estaduais não têm sido empecilhos para o intenso comércio, sendo a falta de fiscalização um dos principais problemas. Especificamente, para os estabelecimentos que confirmaram o comércio, conduziu-se a investigação sempre indicando um pretense interesse na compra de 40 mudas, volume este considerado alto. Apesar das floriculturas, muitas vezes, indicarem a entrega em mais dias, comparadas com os viveiros, todos os estabelecimentos confirmaram que teriam o volume pretendido. Este dado é indicativo de que a espécie é comercializada em volumes consideráveis, pois, muito provavelmente, há grande interesse por parte da população. Outro aspecto importante relacionado às legislações vigentes é o fato de 17 viveiros investigados (3 - PR; 3 - SC; 11 - RS) estarem cadastrados na base de dados RENASEM (Registro Nacional de Sementes e Muda) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Brasil, 2017). Trata-se de uma base de dados que objetiva inscrever e cadastrar as pessoas físicas e jurídicas que exerçam as atividades previstas no Sistema Nacional de Sementes e Mudanças instituído pela Lei Nº 10.711 de 05 de agosto de 2003. Nestes estabelecimentos há comércio da espécie desde 2005 (RS) e 2007 (SC e PR), sendo que ainda persiste mesmo depois da publicação das listas estaduais de espécies exóticas invasoras. Muitos desses estabelecimentos têm autorizações de funcionamento até 2019/2020. Obviamente, tais estabelecimentos não comercializam exclusivamente *H. dulcis*. Entretanto, a falta de fiscalização, de novo, constitui-se em um sério problema.

Com relação aos valores, estes variaram entre R\$ 1,50 à R\$ 78,00 a unidade da muda, dependendo do estabelecimento. O preço praticado na comercialização de plantas é, sem dúvidas, um aspecto de difícil interpretação. Entretanto, este é regulado pela oferta/demanda do mercado (Evangelista *et al.*, 2006). Talvez, preços mais altos estejam sendo praticados em regiões onde haja grande demanda pela espécie. Além disso, a espécie tem sido comercializada a valores distintos, sendo os viveiros, aqueles onde os preços são mais baixos comparados àqueles praticados nas floriculturas. Este resultado pode ser explicado pelo simples fato dos viveiros comercializarem mudas mais frequentemente em um sistema atacadista e as floriculturas em um sistema varejista. Os preços praticados no comércio atacadista de mudas plantas são, geralmente, mais baixos daqueles praticados no comércio varejista (Silva *et al.*, 2015).

Do total de estabelecimentos investigados, 28 (9,24%) citaram informações sobre o uso da espécie (Tabela 2). No total, oito diferentes usos foram citados por parte dos estabelecimentos investigados. Apesar de alguns serem usos bem conhecidos, outros chamam a atenção como, atração para aves, reflorestamento e recuperação de áreas degradadas. Muitos comerciantes comentaram se tratar de uma espécie nativa e

apenas um cita como EEI. A indicação da uva-do-japão para usos atribuídos a espécies nativas está relacionada à falta de informação de todos os atores deste comércio (estabelecimentos e clientes). As atividades humanas são, sem dúvidas, as principais vias de introdução/dispersão de EEI's, especialmente, espécies de plantas (Horvitz et al., 2017). No caso da uva-do-japão, há claramente, há um benefício para as populações que a utilizam e, dessa forma, a problemática se torna ainda mais complexa.

Tabela 2. Principais usos de *Hovenia dulcis* Thunb. citados pelos estabelecimentos investigados.

Principais usos citados	N
Arborização urbana	11
Árvore de corte para lenha	6
Reflorestamento	3
Atração para aves (nativa)	2
Ornamental	2
Corta vento	2
Apicultura	1
Recuperação de áreas degradadas	1
Total	28

CONCLUSÕES

O presente trabalho evidenciou um considerável comércio de *H. dulcis* na Região Sul do Brasil, fato que indica o elevado interesse pela espécie. Além do interesse pela espécie, fatores como a falta de informação sobre as problemáticas ecológicas, econômicas e sociais ocasionadas por EEI's e falta de fiscalização e aplicação das legislações vigentes, tornam o quadro ainda mais preocupante. Há cada vez mais registros da uva-do-japão em florestas na Região Sul do Brasil. O grau de adaptabilidade da espécie, o potencial de dispersão pela fauna e o grau de degradação das florestas podem ser fatores importantes que explicam a invasibilidade da espécie nesta região. Entretanto, o cultivo da espécie em propriedades pode ser ainda, um fator subestimado e, em sinergia com os demais, torna o quadro ainda mais problemático. No caso da uva-do-japão, há necessidade de campanhas de fiscalização dos estabelecimentos que comercializam a espécie, assim como projetos de educação ambiental junto às comunidades.

REFERÊNCIAS

- BARNEY, J. N.; DITOMASO, J. M. 2008. Nonnative species and bioenergy: are we cultivating the next invader? **BioScience**, 58:64-70.
- BRANDON, K. et al. 2005. Conservação brasileira: desafios e oportunidades. **Megadiversidade**, 1(1):7-13.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2017. RENASEM - Registro Nacional de Sementes e Mudas. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/renasem/>>. Acesso em: 05 mar. 2018.
- CARVALHO, P. E. R. (Coord.). 1994. **Circular Técnica**: Ecologia, silvicultura e usos da uva-do-japão (*Hovenia dulcis* Thunberg). Colombo: EMBRAPA Florestas, 24p.
- DAVIS, M. A. 2009. **Invasion Biology**. New York: Oxford University Press, 288p.

- DECHOUM, M. D. S. 2015. **Invasão por *Hovenia dulcis* Thunb. (Rhamnaceae) nas florestas do Rio Uruguai: aspectos ecológicos e diretrizes para o manejo.** Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade Federal de Santa Catarina, 148p.
- DIDHAM, R. K. et al. 2005. Are invasive species the drivers of ecological change? **Trends in Ecology and Evolution**, **20**:470-474.
- EARLY, R. et al. 2016. Global threats from invasive alien species in the twenty-first century and national response capacities. **Nature Communications**, **7**:12485.
- EVANGELISTA, T. M. et al. 2006. Levantamento preliminar das principais espécies de palmeiras e perfil das empresas comercializadoras em Goiânia, Goiás. In: CONGRESSO DE PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO DA UFG - CONPEEX, 2006, Goiânia. p. 1-3.
- FRANÇA, C. A. M.; MAIA, M. B. R. 2008. Panorama do agronegócio de flores e plantas ornamentais no Brasil. In: XLVI CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 2008, Rio Branco. Mídia em CD.
- FREHSE F. A. et al. 2016. Non-native species and invasion biology in a megadiverse country: scientometric analysis and ecological interactions in Brazil. **Biological Invasions**, **18**(12):3713-3725.
- GUREVITCH, J. et al. 2011. Emergent insights from the synthesis of conceptual frameworks for biological invasions. **Ecology Letters**, **14**:407-418.
- HANDS, T. et al. 2018. People and their plants: The effect of an educational comic on gardening intentions, **Urban Forestry & Urban Greening**, **30**:132-137.
- HORVITZ, N. et al. 2017. Pervasive human mediated large-scale invasion: analysis of spread patterns and their underlying mechanisms in 17 of China's worst invasive plants. **Journal of Ecology**, **105**(1):85-94.
- HYUN T. K. et al. 2010. *Hovenia dulcis* - an Asian traditional herb. **Planta Medica**, **76**(10):943-949.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Coord.). 2017. **Estimativas da população residente para os municípios e para as unidades da federação brasileiros com data de referência em 1º de julho de 2017.** Rio de Janeiro: IBGE, 11p.
- I3N BRASIL, Base de dados nacional de espécies exóticas invasoras I3N Brasil. Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental, Florianópolis – SC. Disponível em: <<http://i3n.institutohorus.org.br/www>>. Acesso em (DATA dd/mm/aaaa)>. Acesso em: 28 jun. 2017.
- KOPACHON, S. et al. 1996. Forest restoration research in northern Thailand: 1. The fruits, seeds and seedlings of *Hovenia dulcis* Thunb. (Rhamnaceae). **Natural History Bulletin of the Siam Society**, **44**(1):41-52.
- LEVINE, J. M.; ADLER, P. B.; YELENIK, S. G. 2004. A meta-analysis of biotic resistance to exotic plant invasions. **Ecology Letters**, **7**:975-989.
- LIMA, R. E. M. 2013. **Dispersão de sementes de *Hovenia dulcis* Thunb. (Rhamnaceae)-uma espécie invasora em área de floresta estacional decidual.** Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade Federal de Santa Catarina, 79p.
- LOCKWOOD, J. L.; HOOPES, M. F.; MARCHETTI, M. P. 2013. **Invasion Ecology**. 2. ed. Oxford: Wiley-Blackwell, 312p.
- LOPES, R. M. (Coord.). 2009. **Biodiversidade 33: informe sobre as espécies exóticas invasoras matinhas no Brasil.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 440p.
- PEREYRA, P. J. 2016. Revisiting the use of the invasive species concept: an empirical approach. **Austral Ecology**, **41**:519-528.
- PIMENTEL, D. et al. 2001. Economic and environmental threats of alien plant, animal, and microbe invasions. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, **84**(1):1-20.
- REICHARD, S. H.; WHITE, P. 2011. Horticulture as a pathway of invasive plant introductions in the United States.

Bioscience, 51:1103-1113.

RICHARDSON, D. M. 2011. **Fifty years of invasion ecology**: the legacy of Charles Elton. Oxford: Wiley-Blackwell, 456p.

SILVA, A. P. M. et al. (Coord.). 2015 **Diagnóstico da produção de mudas florestais nativas no Brasil**. Brasília: Ipea, 58p.

SIMBERLOFF, D. et al. 2013. Impacts of biological invasions: what's what and the way forward. **Trends in ecology & evolution**, 28(1):58-66.

VILÀ, M. et al. 2011. Ecological impacts of invasive alien plants: a meta-analysis of their effects on species, communities and ecosystems. **Ecology letters**, 14(7):702-708.

WANDSCHEER, A. C. D. et al. 2011. Atividade alelopática de folhas e pseudofrutos de *Hovenia dulcis* Thunb. (Rhamnaceae) sobre a germinação de *Lactuca sativa* L. (Asteraceae). **Acta Botanica Brasilia**, 25(1):25-30.

WIKIPEDIA. 2017a. Região Sul do Brasil. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Regi%C3%A3o_Sul_do_Brasil>. Acesso em: 01 dez. 2017.

WIKIPEDIA. 2017b. História da Região Sul do Brasil. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Hist%C3%B3ria_da_Regi%C3%A3o_Sul_do_Brasil>. Acesso em: 01 dez. 2017.

WREGE, M. S. et al. 2012. **Atlas climático da Região Sul do Brasil**: estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. 2 ed. Brasília: Embrapa, 332p.

ZENNI, R. D.; ZILLER, S. R. 2011. An overview of invasive plants in Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, 34(3):431-446.